

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° d publication :  
(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 456 877**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 79 12666**

(54)

Mécanisme d'embrayage à diaphragme.

(51)

Classification internationale (Int. Cl. 3). F 16 D 13/50.

(22)

Date de dépôt ..... 18 mai 1979, à 13 h 29 mn.

(32) (31)

Priorité revendiquée :

(41)

Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 50 du 12-12-1980.

(71)

Déposant : SOCIÉTÉ ANONYME FRANÇAISE DU FERODO, société anonyme, résidant en  
France.

(72)

Invention de :

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Cabinet J. Bonnet-Thirion et G. Foldés,  
95, bd Beaumarchais, 75003 Paris.

La présente invention concerne d'une manière générale les embrayages à diaphragme, notamment pour véhicules automobiles, et vise plus particulièrement la partie de ces embrayages, dite mécanisme, qui, formant usuellement par elle-même une entité, est à  
5 rapporter sur un plateau de réaction, ou volant, avec insertion, entre elle et ce plateau de réaction, d'un disque de friction.

D'une manière générale, un tel mécanisme d'embrayage comporte usuellement une première pièce globalement annulaire, dite couvercle, qui présente radialement, à sa périphérie externe, un rebord apte  
10 à en permettre la fixation au plateau de réaction à équiper, une deuxième pièce globalement annulaire, dite diaphragme, qui comporte une partie périphérique formant rondelle Belleville, et une partie centrale fragmentée en doigts radiaux formant levier de débrayage, des moyens d'assemblage qui assujettissent de manière pivotante le diaphragme au couvercle, et une troisième pièce globalement annulaire, dite plateau de pression, sur laquelle le diaphragme porte par sa partie périphérique, et qui est solidaire en rotation du couvercle tout en étant mobile axialement par rapport à celui-ci.  
15

En service, le diaphragme, qui trouve un appui, dit ci-après par commodité appui primaire, sur le couvercle, ou sur une pièce elle-même en appui sur celui-ci, sollicite le plateau de pression en direction du plateau de réaction, en sorte que le disque de friction, serré entre ces plateaux, se trouve solidarisé en rotation avec ceux-ci : l'embrayage est alors engagé.  
20 25

Pour assurer le désengagement de l'embrayage, il faut, avec une pièce mobile axialement usuellement dite butée de débrayage, appliquer aux doigts radiaux du diaphragme, à l'extrémité de ceux-ci proche de l'axe de l'ensemble, une force, usuellement dite charge de débrayage, propre à contraindre le diaphragme à relâcher l'effort qu'il applique au plateau de pression et permettre ainsi la libération du disque de friction.  
30

Par nature, en raison même de la structure en rondelle Belleville de sa partie périphérique formant pour l'essentiel les moyens élastiques qu'il constitue, un diaphragme présente, ainsi qu'on le sait, une caractéristique de charge de débrayage, mesurée au droit de l'extrémité de ses doigts radiaux, qui, pour une course axiale donnée, dite ci-après course de débrayage, de ladite extrémité de ces doigts radiaux, sous la sollicitation de la butée de débrayage, et à compter d'une position initiale donnée desdits doigts ra-  
40

diaux, passe par une valeur de crête maximale avant d'atteindre sa valeur finale, au terme de ladite course de débrayage, pour la position finale de ladite extrémité desdits doigts radiaux.

La courbe représentative de cette charge de débrayage en fonction de la course de débrayage présente donc globalement un ensemble caractéristique.

En pratique, au cours de la vie d'un embrayage à diaphragme, la valeur de crête et la valeur finale de la charge de débrayage du diaphragme varient ; elles dépendent en effet conjointement de la configuration globale du diaphragme pour l'état d'engagement de l'embrayage, et donc elles dépendent notamment du degré d'usure des garnitures de frottement portées par le disque de friction, le plateau de pression, de la position duquel audit état d'engagement dépend ladite configuration du diaphragme, étant d'autant plus rapproché du plateau de réaction que l'usure de ces garnitures de frottement est prononcée.

Il est ainsi possible de dire que, ramenées au seul mécanisme d'embrayage pris isolément, la valeur de crête et la valeur finale de la charge de débrayage du diaphragme dépendent conjointement de la distance axiale, dite ci-après par commodité distance de référence, qui, pour la position initiale de l'extrémité des doigts radiaux du diaphragme au début d'une course de débrayage, sépare, de la face du bord radial du couvercle axialement opposée au diaphragme, la face du plateau de pression tournée vers ce bord ; cette distance de référence peut, en pratique, varier d'une distance de référence maximale, pour un disque de friction neuf, à une distance de référence minimale, pour un disque de friction usagé, voire même pour une absence de disque de friction lorsque le mécanisme d'embrayage concerné est en stockage.

L'un des problèmes majeurs qui se pose dans la réalisation des mécanismes d'embrayage à diaphragme du type envisagé ci-dessus se situe au niveau des moyens d'assemblage assujettissant de manière pivotante le diaphragme au couvercle.

En effet, alors que, comme mentionné ci-dessus, le diaphragme trouve un premier appui, dit ici par commodité appui primaire, sur le couvercle ou sur une pièce elle-même en appui sur celui-ci, ces moyens d'assemblage doivent former pour le diaphragme un deuxième appui, dit ci-après par commodité appui secondaire, à niveau avec le précédent, tout en autorisant le mouvement de basculement que connaît la partie périphérique formant rondelle B l'leville de ce

diaphragm lors du passage d'un état d'engagement à un état de désengagement de l'embrayage concerné.

En pratique, par montage, les moyens d'assemblage assujettissant de manière pivotante le diaphragme au couvercle appliquent  
5 axialement audit diaphragme, entre les appuis primaire et secondaire de celui-ci, une charge de serrage élastique déterminée.

Suivant une première option, et c'est le cas notamment dans le brevet français No 1.392.569 déposé le 24 Janvier 1964, cette charge de serrage élastique est, par construction, systématiquement inférieure à la charge de débrayage du diaphragme, ce qui permet d'  
10 obtenir une progressivité accentuée d'un passage de l'embrayage de son état d'engagement à son état de désengagement.

Cette disposition, qui a donné et donne encore satisfaction, au moins pour certaines applications, et qui se caractérise par un  
15 écartement des appuis primaire et secondaire du diaphragme lors du désengagement de l'embrayage est de nature à conduire à un jeu axial entre le diaphragme et ses appuis, qui, non seulement est nuisible à la levée du plateau de pression vis-à-vis du plateau de réaction à la fin d'une course de débrayage, et donc à un desserrage correct du disque de friction, mais encore est générateur de  
20 bruits et d'usure.

Suivant une deuxième option, et c'est le cas notamment dans le brevet français No 1.599.075 déposé le 27 Novembre 1968, la force de serrage élastique appliquée au diaphragme par les moyens d'as-  
25 semblage assujettissant de manière pivotante au couvercle est, par construction, systématiquement supérieure à la charge de débrayage du diaphragme, en sorte que toute apparition de jeu entre celui-ci et le couvercle est empêchée.

Cette disposition, qui se caractérise donc par un contact permanent entre le diaphragme et son appui primaire et qui est de ce fait favorable à l'obtention d'une levée satisfaisante pour le plateau de pression à la fin d'une course de débrayage, a cependant pour inconvénient de s'opposer à la liberté de mouvement dont doit par ailleurs bénéficier le diaphragme pour être en mesure de bas-  
35 culer correctement et aisément lors du passage de l'embrayage de son état d'engagement à son état de désengagement.

En outre, en raison des frottements importants dus au serrage élastique qu'elle implique, cette disposition introduit inévitablement un effet d'hystérésis notable dans l'ensemble, notamment au  
40 niveau de la commande.

Enfin, par la surcharge des appuis du diaphragme qui en résulte, elle provoque une usure accentuée de ceux-ci.

La présente invention a d'une manière générale pour objet une disposition conduisant à un compromis particulièrement avantageux entre les deux options précédentes, pour une fraction au moins de la durée de vie d'un embrayage.

De manière plus précise, la présente invention a pour objet un mécanisme d'embrayage à diaphragme, notamment pour véhicule automobile, du genre comportant une première pièce globalement annulaire, dite couvercle, qui présente radialement, à sa périphérie externe, un rebord apte à en permettre la fixation à un plateau de réaction ou volant, une deuxième pièce globalement annulaire, dite diaphragme, qui comporte une partie périphérique formant rondelle Belleville et une partie centrale fragmentée en doigts radiaux, des moyens d'assemblage qui assujettissent de manière pivotante le diaphragme au couvercle en appliquant axialement audit diaphragme une charge de serrage élastique déterminée, et une troisième pièce globalement annulaire, dite plateau de pression, sur laquelle le diaphragme porte par sa partie périphérique et qui est solidaire en rotation du couvercle tout en étant mobile axialement par rapport à celui-ci, ledit diaphragme présentant une caractéristique de charge de débrayage, mesurée au droit de l'extrémité de ses doigts radiaux, qui, pour une course axiale donnée, dite ci-après course de débrayage, de ladite extrémité de ses doigts radiaux à compter d'une position initiale, passe par une valeur de crête maximale avant d'atteindre sa valeur finale, au terme de ladite course de débrayage, pour la position finale de ladite extrémité desdits doigts radiaux, et lesdites valeurs de crête et valeurs finales de la charge de débrayage dépendant conjointement de la distance axiale, dite ci-après distance de référence, qui, pour la position initiale de l'extrémité des doigts radiaux du diaphragme, sépare, de la face, du rebord radial du couvercle axialement opposée au diaphragme, la face du plateau de pression tournée vers ce rebord, et qui peut varier d'une distance de référence maximale à une distance de référence minimale, ce mécanisme d'embrayage étant caractérisé en ce que la charge élastique de serrage du diaphragme est comprise entre, d'une part, la valeur de crête de la charge de débrayage dudit diaphragme à distance de référence minimale, et, d'autre part, celle des valeurs finales de cette charge de débrayage à distance de

férence minimale et à distance de référence maximale qui est la plus grande.

Dès lors, suivant l'invention, au cours de la course de débrayage nécessaire pour passage de l'embrayage de son état d'engagement à son état de désengagement, les appuis primaire et secondaire du diaphragme s'écartent temporairement élastiquement l'un de l'autre, en sorte que le diaphragme trouve toute la liberté nécessaire à un bon basculement qui peut se faire de manière aisée et n'impliquer qu'une usure négligeable de la partie périphérique formant rondelle Belleville de ce diaphragme, cependant que, au terme de la course de débrayage, lesdits appuis sont de nouveau rapprochés l'un de l'autre, et serrent à nouveau le diaphragme, en sorte que toute la levée souhaitable pour le plateau de pression est assurée.

Autrement dit, si, suivant l'invention, le diaphragme perd momentanément contact avec son appui primaire au cours d'une course de débrayage, il se retrouve correctement en appui contre celui-ci avant le terme de cette course.

Ainsi le mécanisme d'embrayage suivant l'invention bénéficie des avantages d'un serrage élastique du diaphragme entre ses appuis sans en avoir les inconvénients d'hytérésis, de frottements accentués, et d'usure, et sans avoir également les inconvénients d'une perte de levée pour le plateau de pression.

Les caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront d'ailleurs de la description qui va suivre, à titre d'exemple, en référence aux dessins schématiques annexés sur lesquels :

la figure 1 est une demi-vue en coupe axiale d'un mécanisme d'embrayage à diaphragme suivant l'invention, pour l'état d'engagement de l'embrayage concerné ;

les figures 2 et 3 sont des vues analogues à celle de la figure 1 et illustrent deux phases successives du passage de cet embrayage de son état d'engagement à son état de désengagement ;

la figure 4 est également une vue analogue à celle de la figure 5, le mécanisme d'embrayage suivant l'invention étant représenté isolément, en position de stockage ;

la figure 5 est un diagramme illustrant l'invention, pour un premier cas de mise en oeuvre de celle-ci ;

la figure 6 est un diagramme analogue à celui de la figure 5, pour un deuxième cas de mise en oeuvre de l'invention ;

les figures 8 à 15 sont toutes des vues partielles analogues à celle

de la figure 1 et illustrent chacune respectivement l'application de l'invention à des formes de réalisation différentes du mécanisme d'embrayage concerné.

5 D'une manière générale, et conformément à ces figures, un mécanisme d'embrayage suivant l'invention forme usuellement par lui-même une entité autonome, qui est désigné par la référence générale 10 sur les figures, et qui est destiné à être rapporté sur un volant 11, schématisé en traits interrompus sur les figures 1 à 4, avec insertion, entre elle et ce plateau de réaction 11, d'  
10 un disque de friction 12 également schématisé en traits interrompus sur les figures 1 à 3.

D'une manière générale également, un tel mécanisme d'embrayage 10 comporte usuellement une première pièce globalement annulaire 13, dite couvercle, qui présente radialement, à sa périphérie  
15 externe, un rebord 14 apte à en permettre la fixation au plateau de réaction 11 à équiper, par exemple à l'aide de vis non représentées, une deuxième pièce globalement annulaire 15, dite diaphragme, qui comporte une partie périphérique 16, formant rondelle Belleville, et une partie centrale 17 fragmentée en doigts  
20 radiaux 18 formant levier de débrayage, des moyens d'assemblage 19 qui assujettissent de manière pivotante le diaphragme 15 au couvercle 13, et une troisième pièce globalement annulaire 20, dite plateau de pression, sur laquelle le diaphragme 15 porte par sa partie périphérique 16, et qui est solidaire en rotation du  
25 couvercle 13 tout en étant mobile axialement par rapport à celui-ci.

Ces dispositions sont bien connues par elles-mêmes notamment par le brevet français déposé le 27 Mars 1975 sous le N°75 09588 et  
30 publié sous le N° 2.305.638, et ne faisant pas partie de la présente invention, elles ne seront pas décrites plus en détail ici.

Dans la forme de réalisation illustrée par les figures 1 à 4, un jonc 22 est directement embouti dans le couvercle 13, et ce jonc 22 offre au diaphragme 15, sur une première face de la partie  
35 périphérique 16 de celui-ci, un premier appui annulaire 23, dit ici par commodité appui primaire.

Corollairement, dans cette forme de réalisation, les moyens d'assemblage 19 comportent une pluralité de pattes 24, qui sont chacune venues d'un seul tenant du couvercle 13, en r trait par rapport à la périphérie interne 21 de celui-ci, et qui comportent  
40 chacune une partie axiale 25 et, en bout de celle-ci, pliée à l'

équerre par rapport à elle en direction de la périphérie externe du couvercle 13, une partie radiale d'extrémité 26.

Par sa partie axiale 25, une telle patte 24 est engagée dans l'un des passages 27 que présente le diaphragme 15 entre deux successifs de ses doigts radiaux 18, à la racine de ceux-ci.

Par sa partie radiale 26, une patte 24 définit en outre avec sa partie axiale 25 un coude de calage 28 dans lequel se trouve calée sous précontrainte une couronne 30 appartenant comme elle aux moyens d'assemblage 19, et dans la partie médiane de cette couronne 30, est directement embouti un jonc 31 offrant au diaphragme 15, sur la deuxième face de la partie périphérique 16 de celui-ci, un deuxième appui annulaire 33, dit ici par commodité appui secondaire, à niveau avec l'appui primaire 23, c'est-à-dire sensiblement en regard de celui-ci, ou, autrement dit, sensiblement sur une circonférence de même diamètre que cet appui primaire 23.

Par construction, les moyens d'assemblage 19 ainsi constitués appliquent axialement au diaphragme 15, entre les appuis primaire 23 et secondaire 33 de celui-ci, une charge de serrage élastique déterminée.

Pour l'état d'engagement, représenté à la figure 1, de l'embrayage formé conjointement par le mécanisme 10, le disque de friction 12 et le plateau de réaction 11, le diaphragme 15, qui prend appui sur le couvercle 13 au droit de son appui primaire 23, sollicite le plateau de pression 20 en direction du plateau de réaction 11, en sorte que le disque de friction 12, serré entre ces deux plateaux, est solidarisé en rotation avec ceux-ci.

Pour passage de cet état d'engagement à l'état de désengagement représenté sur la figure 3, il faut appliquer au diaphragme 15, au droit de l'extrémité de ses doigts radiaux 18 proche de l'axe de l'ensemble, à l'aide usuellement d'une pièce montée mobile axialement, dite butée de débrayage, non représentée, une charge de débrayage  $p$  ; une telle butée de débrayage a été partiellement schématisée, en traits interrompus, sous la référence 29, à la figure 1.

Pour l'état d'engagement de l'embrayage, la face du plateau de pression 20 tournée vers le rebord radial 14 du couvercle 13 est séparée de la face de ce rebord radial 14 axialement opposée au diaphragme 15 par une distance  $D$ , dite ci-après distance de référence, déterminée par son appui sur le plateau de réaction 11



à travers le disque de friction 12.

Une telle distance de référence D dépend donc de l'épaisseur axiale du disque de friction 12, et, notamment, abstraction faite d'autres considérations, du degré éventuel d'usure des garnitures de frottement portées par ce disque de friction 12.

Elle varie de ce fait entre une valeur maximale D', ou distance de référence maximale, lorsque le disque de friction 12 est neuf, et une valeur minimale D'', ou distance de référence minimale, lorsque ce disque de friction est usé.

Pour plus de simplicité, cette distance de référence minimale D'' sera considérée comme étant celle séparant, en période de stockage, figure 4, le disque de friction 12 étant absent, la face du plateau de pression 20 tournée vers le rebord 14 du couvercle 13, de la face de ce rebord 14 axialement opposée au diaphragme 15, une telle absence de disque de friction pouvant être assimilée à l'usure maximale de celui-ci.

Corollairement, quel que soit le degré éventuel d'usure du disque de friction 12, l'extrémité des doigts radiaux 18 du diaphragme 15 sur laquelle agit la butée de débrayage doit être l'objet, sous la sollicitation de celle-ci, pour passage de l'embrayage de son état d'engagement à son état de désengagement, d'une course axiale C déterminée, dite course de débrayage, à compter d'une position initiale de ladite extrémité desdits doigts radiaux correspondant à la distance de référence D concernée.

Autrement dit, figure 3, pour cette course de débrayage C, l'extrémité des doigts radiaux 18 du diaphragme 15, considérée au droit de la charge de débrayage  $p$  qui leur est appliquée, passe d'une position initiale R1 schématisée en traits interrompus sur la figure 3, à une position finale R2, représentée en trait plein sur cette figure 3.

En pratique, ainsi qu'on le sait, et tel que représenté sur le diagramme de la figure 5, sur lequel on a porté en abscisses la course de débrayage C et en ordonnées une charge de débrayage P définie comme étant la résultante sur l'axe de l'ensemble de la charge de débrayage  $p$  précisée ci-dessus, la courbe représentative de cette charge de débrayage P présente un ensellement caractéristique, c'est-à-dire que, à partir d'une valeur initiale  $V_1$ , correspondant à la position initiale de l'extrémité des doigts radiaux 18 du diaphragme 15, et supposée donc nulle, elle passe par une valeur de crête maximale G, puis, au moins dans certains

cas, précisés ci-dessus, par une valeur de vallée minimale H, avant d'atteindre sa valeur finale V2, au terme de la course de débrayage C, pour la position finale correspondante R2 de ladite extrémité desdits doigts radiaux 18 du diaphragme 15.

- 5 Mais, en pratique, la valeur de crête G et la valeur finale V2 de la charge de débrayage P dépendent conjointement de la distance de référence D.

Au fur et à mesure que cette distance de référence diminue, la valeur de crête G augmente, et passe ainsi d'une valeur de crête  
10 minimale G', pour la distance de référence maximale D', à une valeur de crête maximale G'', pour la distance de référence minimale D'', supposée être, comme proposé ci-dessus, celle correspondant à une absence de disque de friction assimilée à une usure maximale de celui-ci.

- 15 Ainsi, à un moment quelconque de la vie de l'embrayage concerné, la courbe représentative de la charge de débrayage P du diaphragme se trouve comprise entre deux courbes limites, l'une, T', correspondant à un disque de friction neuf, l'autre, T'', correspondant à un disque de friction totalement usé, ou absent.

- 20 Ces courbes T, T', T'' ont normalement un tronçon commun, à partir de leurs valeurs de crête respectives G, G', G''.

La valeur finale V2, V'2, V''2 correspondante de la charge de débrayage se trouve sur ce tronçon commun, à une distance d'abscisses de la charge initiale V1, V'1, V''1 égale à la course de débrayage C.  
25

- Dans le cas de mise en oeuvre illustré par le diagramme de la figure 5, la valeur finale V'2 de la charge de débrayage pour un disque de friction neuf, c'est-à-dire pour une distance de référence maximale, est située en abscisses au-delà de la valeur de  
30 vallée minimale H, tandis que la valeur finale V''2 de cette charge de débrayage pour un disque de friction usé ou absent, c'est-à-dire pour une distance de référence minimale, est en abscisses en-deçà de cette valeur de vallée minimale et est supérieure à la valeur finale V'2 précédente de la charge de débrayage.

- 35 Suivant l'invention, la charge élastique de serrage S appliquée au diaphragme 15 par les moyens d'assemblage 19 assujettissant celui-ci au couvercle 13 et définie comme étant la résultante sur l'axe de l'ensemble de la charge de serrage élastique g précisée ci-dessus, est, par construction, comprise entre d'une  
40 part la valeur de crête G'' de la charge de débrayage du diaphragme

me 15 à distance de référence minimale  $D''$ , et d'autre part celle des valeurs finales  $V'2$ ,  $V''2$  de cette charge de débrayage à distance de référence maximale  $D'$  et à distance de référence minimale  $D''$  qui est la plus grande ; il s'agit, dans la forme de mise en oeuvre illustrée par le diagramme de la figure 5, de la valeur finale  $V''2$  correspondant à la distance de référence minimale  $D''$  ; sur ce diagramme, figure en outre l'intervalle I dans lequel se situe suivant l'invention la charge de serrage élastique S.

Si la valeur de crête de la courbe représentative de la charge de débrayage est inférieure à la charge élastique de serrage S, et c'est le cas, à la figure 5, pour le début de la vie de l'embrayage, le diaphragme 15 reste en permanence au contact de ses appuis primaire 23 et secondaire 33 lors du passage de l'embrayage de son état d'engagement à son état de désengagement, aussi bien d'ailleurs que lors de son retour à son état d'engagement.

Par contre, et, pour les raisons qui apparaîtront ci-après, on prévoiera en pratique qu'il en soit ainsi dès le début de la vie de l'embrayage, si, comme représenté pour la courbe T à la figure 5, la valeur de crête de la courbe représentative de la charge de débrayage P est supérieure à la charge élastique de serrage S, il arrive un moment, lors du passage de l'embrayage de son état d'engagement à son état de désengagement, où, la charge de débrayage P du diaphragme devenant supérieure à la charge de serrage élastique S de celui-ci, les moyens d'assemblage 19 développant cette charge de serrage élastique cèdent élastiquement, en sorte que les appuis primaire 23 et secondaire 33 du diaphragme 15 s'écartent l'un de l'autre, et que, par conséquent, tel qu'illustré à la figure 2, le diaphragme 15 perd contact avec le couvercle 13, un jeu J apparaissant entre ce diaphragme 15 et l'appui primaire 23 prévu pour lui sur le couvercle 13.

Le diaphragme 15 n'est plus qu'au contact de son appui secondaire 33, en sorte que la courbe représentative de la charge de débrayage présente, tel que schématisé en trait plein sur le diagramme de la figure 5, un décrochement caractéristique par rapport à ce qu'elle devrait être si le diaphragme 15 continuait à prendre son appui sur le couvercle 13, tel que schématisé en traits interrompus sur ce diagramme.

Conjointement, au fur et à mesure de la déformation élastique qui lui est imposée, le diaphragme augmente de raideur, en sorte qu'il atteint rapidement une configuration d'équilibre.

Cette situation se perpétue jusqu'à ce que, après passage de sa valeur de crête, qui correspond au basculement du diaphragme 15, la charge de débrayage P de celui-ci redevienne inférieure à sa charge de serrage élastique S.

5 Les moyens d'assemblage 19 sont alors en mesure de surmonter à nouveau la charge de débrayage, et par conséquent ils ramènent le diaphragme 15 au contact du couvercle 13, ce diaphragme 15 se trouvant dès lors à nouveau serré entre ses appuis primaire 23 et secondaire 33.

10 Mais, suivant l'invention, le basculement du diaphragme nécessaire à son fonctionnement s'est avantageusement fait dans ce cas à un moment où ce diaphragme n'est pas serré et il a pu donc se faire dans de meilleures conditions et sans usure.

Conjointement, au terme de la course de débrayage le diaphragme 15 me est correctement au contact du couvercle 13, en sorte que la levée du plateau de pression 20 est optimale.

Le diagramme de la figure 6 illustre un cas de mise en oeuvre pour lequel c'est la valeur finale  $V'2$  de la charge de débrayage correspondant à une distance de référence maximale  $D'$  qui est supérieure à la valeur finale  $V''2$  de cette charge de débrayage pour la distance de référence minimale  $D''$ .

20 Comme précédemment, suivant l'invention, la charge de serrage élastique S est, par construction, entre la valeur de crête  $G''$  de la charge de débrayage à la distance de référence minimale  $D''$  et la valeur finale  $V'2$  de cette charge de débrayage à la distance de référence maximale  $D'$ , tel que schématisé par l'intervalle I sur le diagramme de la figure 6.

En pratique, la réalisation des moyens d'assemblage 19 est indifférente.

30 Par exemple, figure 7, les pattes 24 que comportent ces moyens d'assemblage peuvent être indépendantes du couvercle 13 ; dans ce cas, outre leur partie axiale 25 et leur partie radiale 26, elles comportent chacune, à l'autre extrémité de cette partie axiale 25, une partie radiale 73 par laquelle, après traversée du couvercle 13 à la faveur de passages 34 ménagés à cet effet dans celui-ci, elles sont en appui contre ce couvercle.

35 En variante, figure 8, les moyens d'assemblage 19 comportent d'une part un jonc 35 qui est inséré entre le diaphragme 15 et le couvercle 13 et qui fournit au diaphragme 15 son appui primaire et d'autre part une pièce annulaire 36, qui, du côté du diaphragme-

me 15 opposé au couvercle 13, est conformée en gouttière pour maintien, au contact du diaphragme 15, d'un jonc 37 fournissant son appui secondaire à celui-ci, et qui présente des pattes axiales 38 par lesquelles elle traverse le diaphragme et le couvercle 13 pour venir trouver un appui sur celui-ci, avec interposition d'une rondelle Belleville 39, lesdites pattes axiales 38 présentant chacune à cet effet, pour calage de la rondelle Belleville 39, un retour en équerre 40.

Suivant la variante de réalisation représentée sur la figure 9, les moyens d'assemblage 19 sont formés de manière unitaire par une pièce annulaire qui, d'une part, est conformée en jonc, pour contact avec le diaphragme 15, et qui, d'autre part, comporte des pattes axiales 41 par lesquelles, après traversée du diaphragme 15 et du couvercle 13, elle est directement encliquetée sur celui-ci, ces pattes axiales 41 présentant chacune à cet effet une languette d'encliquetage élastiquement déformable 42.

Suivant la variante de réalisation illustrée par la figure 10, les moyens d'assemblage 19 comportent des pattes 24 venues du couvercle 13, mais celles-ci sont réduites à leur partie axiale 25, et, traversant la couronne 30 à la faveur de passages 43 prévus dans celle-ci à cet effet, elles présentent, au-delà de cette couronne 30, des déformations 44 propres à un calage de celle-ci; dans cette forme de réalisation, la couronne 30 est dans son ensemble plate, mais elle présente un bourrelet annulaire à sa périphérie externe pour contact avec le diaphragme 15.

La forme de réalisation de la figure 11 est assez semblable à celle de la figure 10 à la différence que les moyens d'assemblage 19 comportent, pour calage de la couronne 30, des colonnettes 45, rivées au couvercle 13.

Dans la forme de réalisation illustrée à la figure 12, les moyens d'assemblage 19 comportent également des colonnettes 45, mais celles-ci ne sont pas rivées au couvercle 13 : chacune d'elles prend simplement appui sur ce couvercle par l'intermédiaire d'une rondelle Belleville 47 ; en outre, dans cette forme de réalisation, les moyens d'assemblage 19 comportent deux joncs 35, 37 disposés de part et d'autre du diaphragme 15, le premier entre celui-ci et le couvercle 13, le second entre le diaphragme 15 et la tête 49 des colonnettes 45.

Dans la forme de réalisation de la figure 13, les colonnettes 45 sont rivées au couvercle 13, et entre leur tête 49 et le jonc

37 il est interposé une rondelle Belleville 50.

Dans la forme de réalisation illustrée par la figure 14, une telle rondelle Belleville n'est pas prévue, mais chacun des joncs 35 et 37 est ondulé, pour présenter une certaine élasticité axiale.

5

Enfin, dans la variante de réalisation de la figure 15, les moyens d'assemblage 19 sont simplement formés de pattes 53 rapportées radialement sur le rebord radial 14 du couvercle 13, et présentant, par emboutissage, un jonc 54, pour contact avec le

10

diaphragme 15, au droit du jonc 22 du couvercle 13.

Ces diverses variantes de réalisation sont d'ailleurs bien connues par elles-mêmes, et elles ne seront donc pas décrites plus en détail ici.

Elles n'ont été mentionnées que pour illustrer la diversité des formes de réalisation possibles auxquelles peut s'appliquer l'invention.

15

Bien entendu celle-ci n'est cependant pas limitée à ces formes de réalisation.

REVENDEICATION

Mécanisme d'embrayage à diaphragme, notamment pour véhicule automobile, du genre comportant, une première pièce globalement annulaire, dite couvercle, qui présente radialement, à sa périphérie externe, un rebord apte à en permettre la fixation à un plateau de réaction ou volant, une deuxième pièce globalement annulaire, dite diaphragme, qui comporte une partie périphérique formant rondelle Belleville et une partie centrale fragmentée en doigts radiaux, des moyens d'assemblage qui assujettissent de manière pivotante le diaphragme au couvercle en appliquant axialement audit diaphragme une charge de serrage élastique déterminée, et une troisième pièce globalement annulaire, dite plateau de pression, sur laquelle le diaphragme porte par sa partie périphérique et qui est solidaire en rotation du couvercle tout en étant mobile axialement par rapport à celui-ci, ledit diaphragme présentant une caractéristique de charge de débrayage, mesurée au droit de l'extrémité de ses doigts radiaux, qui, pour une course axiale donnée de ladite extrémité de ces doigts radiaux à compter d'une position initiale, dite ci-après course de débrayage, passe par une valeur de crête maximale avant d'atteindre sa valeur finale, au terme de ladite course de débrayage, pour la position finale de ladite extrémité desdits doigts radiaux, et les dites valeurs de crête et valeur finale de la charge de débrayage dépendant conjointement de la distance axiale qui, pour la position initiale de l'extrémité des doigts radiaux du diaphragme, sépare de la face du rebord radial du couvercle axialement opposée au diaphragme, la face du plateau de pression tournée vers ce rebord, dite ci-après distance de référence, et qui peut varier d'une distance de référence minimale à une distance de référence maximale, un tel mécanisme d'embrayage caractérisé en ce que la charge élastique de serrage du diaphragme est comprise entre d'une part la valeur de crête de la charge de débrayage dudit diaphragme à distance de référence minimale et d'autre part celle des valeurs finales de cette charge de débrayage à distance de référence minimale et à distance de référence maximale qui est la plus grande.

**FIG. 2**

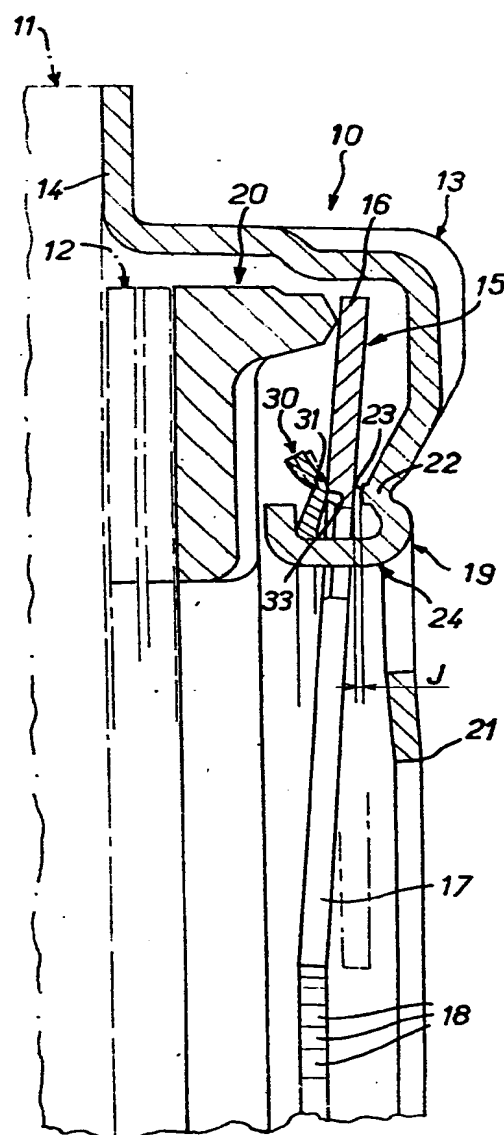




FIG. 4

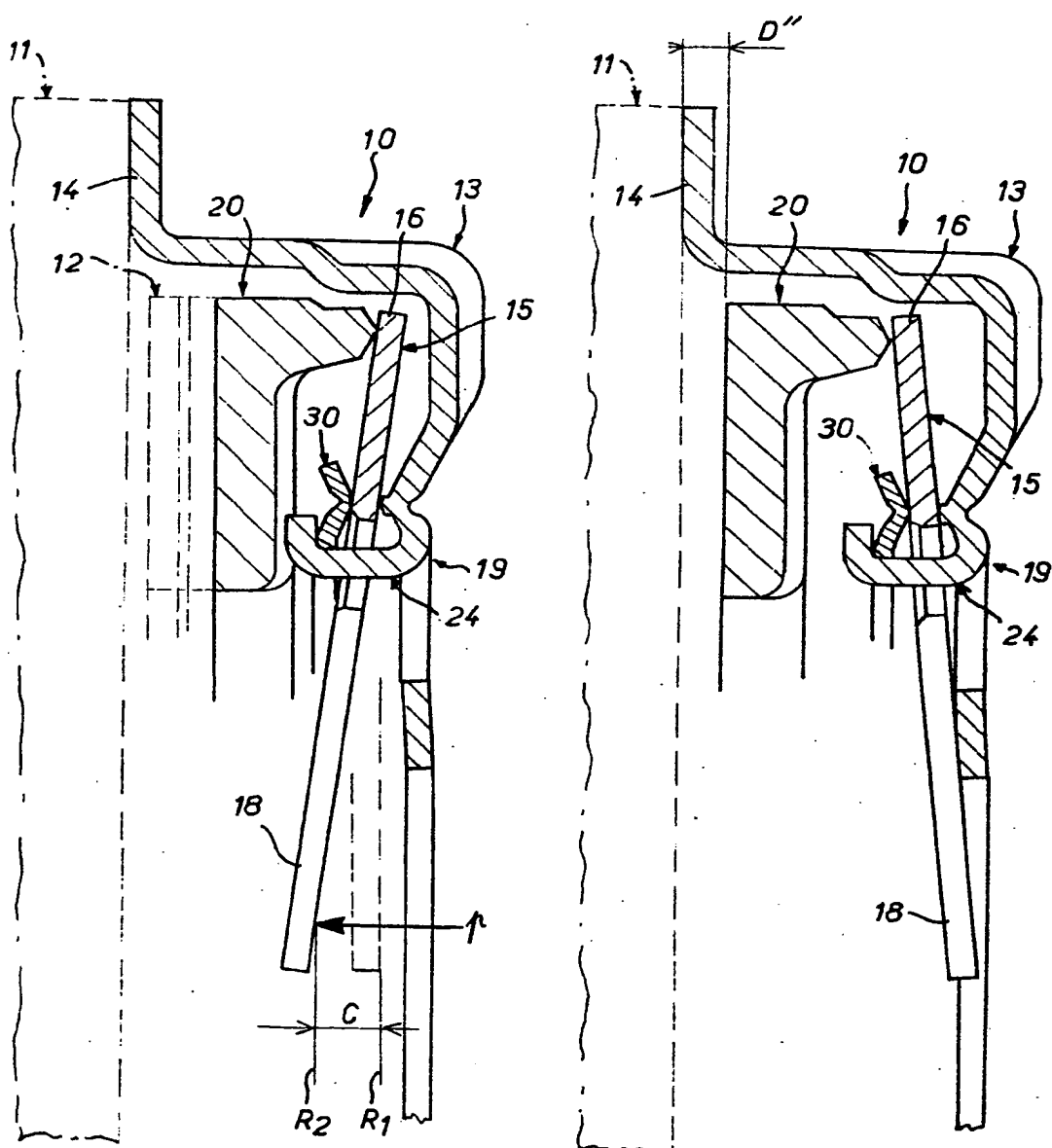


FIG. 5

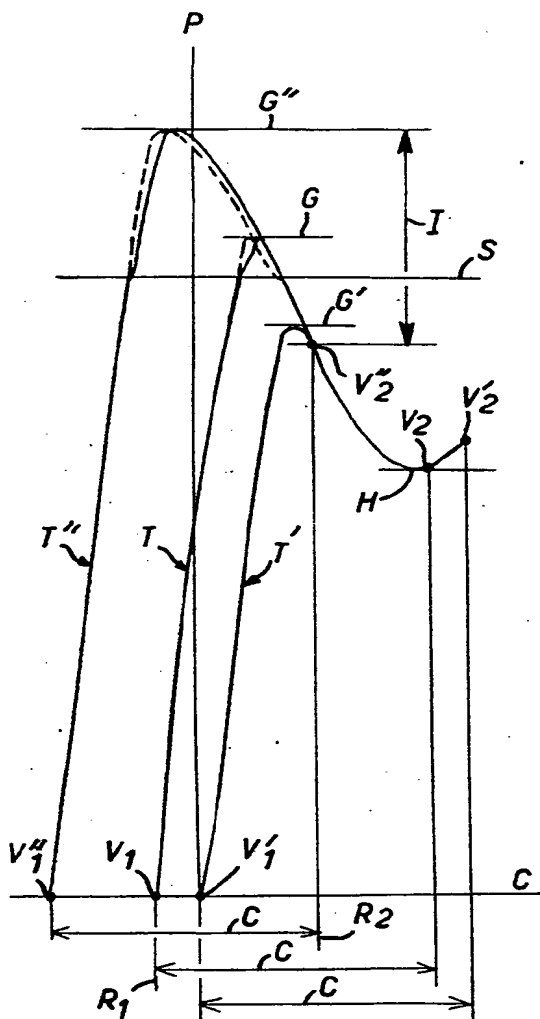


FIG. 6

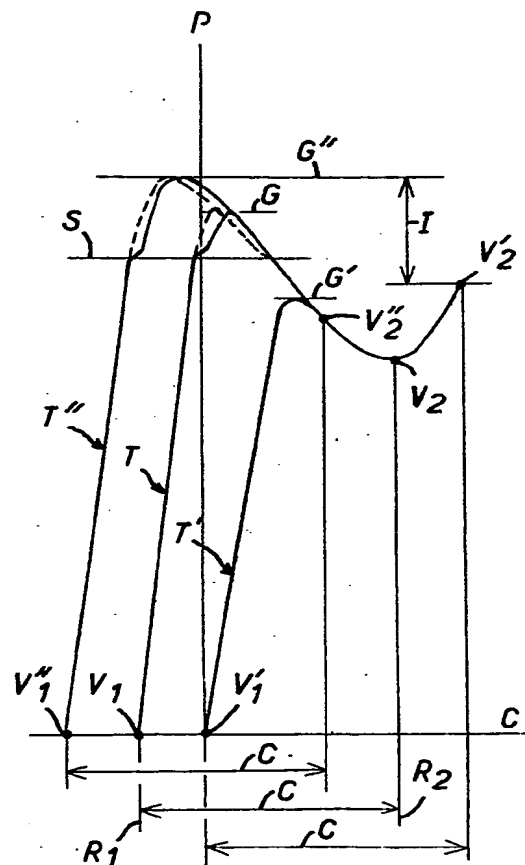


FIG. 7

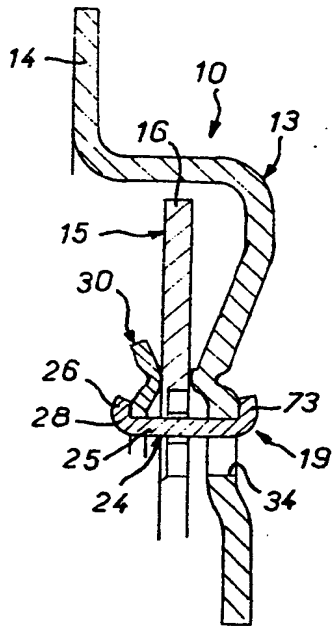


FIG. 8

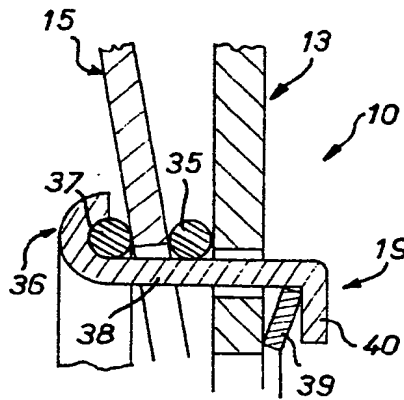


FIG. 9

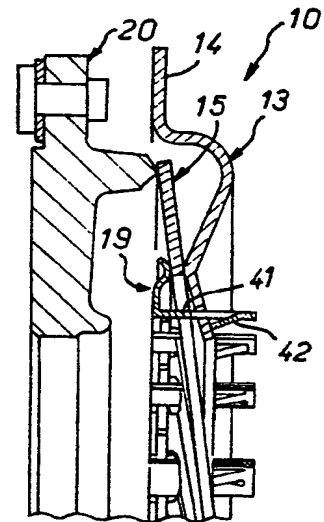


FIG. 10

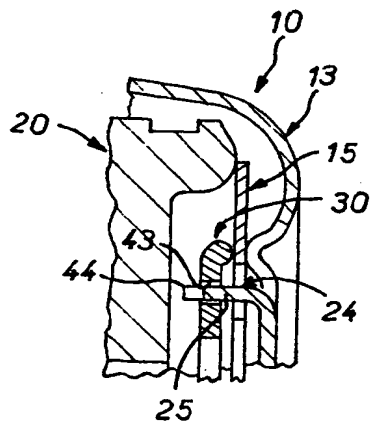


FIG. 11

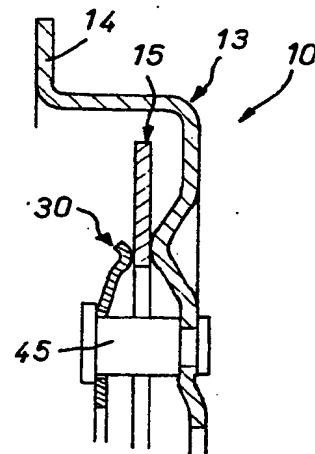


FIG.12

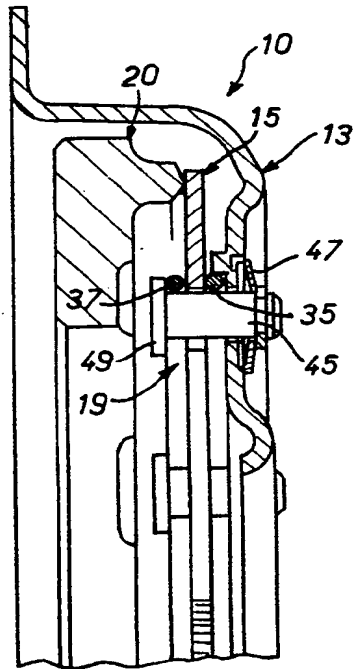


FIG.13

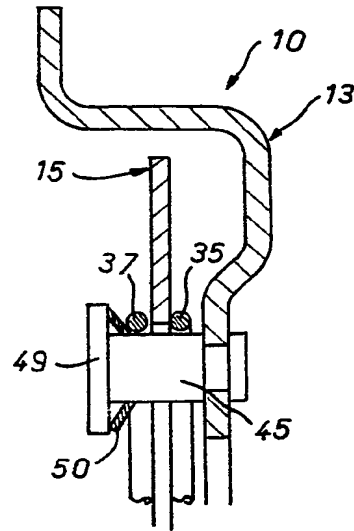


FIG.14

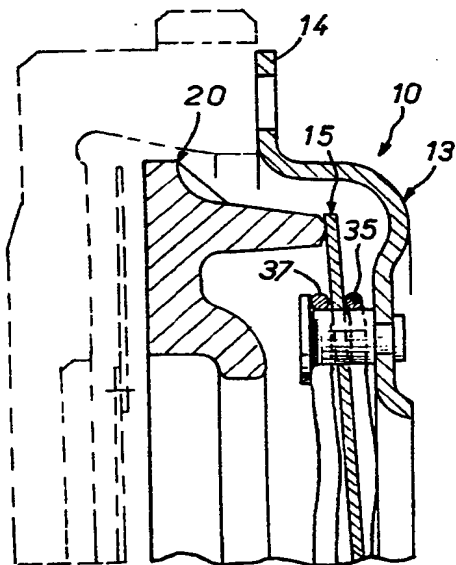


FIG.15

